

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-156054

(43)Date of publication of application : 15.07.1986

(51)Int.Cl.

G03G 9/08  
C08J 3/12

(21)Application number : 59-276885

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.12.1984

(72)Inventor : KO KATSUJI  
SARUWATARI NORIO  
YAMAGISHI YASUO  
KATAGIRI YOSHIMICHI  
TANAKA YOSHIHIRO

## (54) PREPARATION OF ELECTROPHOTOGRAPHIC TONER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To equalize dispersion of an electrostatic charging controller in the inside of the toner and among the toner particles and to enhance printing quality by dissolving a part of a binder resin and said controller in a solvent, mixing them, coarsely crushing the obtained resin blocks, heat kneading this coarse power, the rest of the binder resin, and a colorant to form toner lumps, and pulverizing them to obtain a toner powder.

CONSTITUTION: A part of the binder resin and a charging controller are dissolved in a solvent, and mixed, and the solvent is evaporated to give resin blocks, they are crushed coarsely, these crushed particles and the rest of the binder resin and a colorant are heat kneaded to form toner lumps, and they are pulverized to obtain a toner powder. Since said controller can not be uniformly dispersed into the toner only by heat melting the binder resin, the controller, and the colorant and kneading them, and its dispersion is not yet insufficient, the controller and kneading the, and its dispersion is not yet insufficient, the controller and a part of the binder resin are dissolved in a solvent and dried to obtain the resin blocks containing the uniformly dispersed controller, and these blocks are crushed, the rest of the binder resin and the colorant are added, the mixture are heat melted and kneaded to obtain a uniformly dispersed toner.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-156054

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 03 G 9/08  
C 08 J 3/12

識別記号

庁内整理番号

7381-2H  
8115-4F

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電子写真用トナーの製造方法

⑯ 特 願 昭59-276885

⑰ 出 願 昭59(1984)12月27日

⑱ 発 明 者	胡 勝 治	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	猿 渡 紀 男	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	山 岸 康 男	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	片 桐 善 道	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	田 中 嘉 弘	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 松岡 宏四郎		

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真用トナーの製造方法

2. 特許請求の範囲

結着樹脂、帯電制御剤および着色剤の混合物などよりなるトナーの製法として、結着樹脂の一部と帯電制御剤とを溶剤に溶解し混合した後、溶剤を蒸発して樹脂塊とし、これを粗粉碎した後、該粉末と残部の結着樹脂および着色剤とを加熱混練してトナー塊を作り、次に該トナー塊を粉碎してトナー粉とすることを特徴とする電子写真用トナーの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は現像処理中にトナーの飛散が少なく、またカブリの少ない電子写真用トナーの製造方法に関する。

電子写真式プリンタは次のようにして記録が行われている。

表面が光導電性絶縁体よりなるホトコンドラム

の表面をコロナ放電などによって一様に帯電させた後、電気信号に対応してオン、オフさせた光を光導電性絶縁体に照射して静電潜像を作り、この静電潜像をトナーで現像する。

そして次の工程として現像された像を紙に転写した後、この転写像を融着して定着させる。

一方、ホトコンドラムの表面は表面を清掃して残存するトナーを除去する。

ここでトナーは高分子からなる結着樹脂の中にカーボンブラックなどの着色剤を分散させたものを1~30 $\mu$ m程度に粉碎した粒子が用いられている。

かかるトナーはキャリアと混合して現像剤を形成し静電潜像の現像に用いられている。

すなわちキャリアは鉄の粒子或いは強磁性体の粒子からなり、かかる現像剤は現像器内のマグネットロールによって磁気ブラシを形成し、ロールの回転によってこの磁気ブラシが静電潜像の部分に運ばれ、トナーのみが潜像に付着することにより現像が行われている。

かかる現像処理における必要条件はカブリが少なく、またトナーの飛散が少ないことである。

すなわち静電潜像の形成部にのみトナーが付着すること、またこの段階でトナーの飛散が少ないことである。

然し、カブリとトナーの飛散の無い理想的な現像状態を実現することは困難である。

〔従来の技術〕

カブリを少なくし、またトナーの飛散を少なくするにはトナー中に含まれている帯電制御剤の分布を均等にして、各トナー粒子の比電荷を一定にすることが必要である。

ここでトナーの単位質量当たりの帯電量をトナー比電荷と定義されているが、トナー比電荷の少ないトナーが存在するとキャリアとの静電引力が少ないために現像器の中でキャリアと攪拌されている際にキャリアから離れ易い。

そのために回転中にトナーの飛散が起こり、現像器の周囲が汚染されると言う問題がある。

またトナー比電荷の少ないトナーは磁気ブラシ

が静電潜像の部分にまで回転してきて接触し、トナーのみが付着する工程で静電潜像以外の部分にも露状に付着して所謂カブリの現象を起こす。

一方、トナー比電荷の高いトナーが存在すると静電潜像への付着個数が減少するために印字濃度が低下すると云う問題がある。

以上の理由により各トナーは等しいトナー比電荷をもつことが必要であり、そのためにはトナーの中およびトナー相互間に帯電制御剤が均等に分布していることが必要条件である。

そのため従来は着色剤、帯電制御剤および結着樹脂の三者を加熱した加圧式ニーダなどを用いて十分に熔融混練した後、冷却してトナー塊とし、これを粉碎したのち分級することによりトナーを作っていた。

然し、十分に熔融混練しても現像器の周囲の汚染やカブリを十分に除くことは困難であった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

以上説明したように着色剤、帯電制御剤および結着樹脂の三者を加熱熔融し、十分に加熱熔融し

て得たトナー塊を使用しても充分にカブリやトナーによる汚染を防ぐことができないことが問題である。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題は結着樹脂、帯電制御剤および着色剤の混合物などよりなるトナーの製法として、結着樹脂の一部と帯電制御剤とを溶剤に溶解し混合した後、溶剤を蒸発して樹脂塊とし、これを粗粉碎した後、該粉末と残部の結着樹脂および着色剤とを加熱混練してトナー塊を作り、次に該トナー塊を粉碎してトナー粉とすることを特徴とする電子写真用トナーの製造方法により解決することができる。

〔作用〕

本発明は帯電制御剤の添加量とトナー比電荷との関係およびトナー個数の関係などからトナーの分布の良否を判定し、これから帯電制御剤を均一に分布させる条件を求めたものである。

現在トナー比電荷量を測定する装置は市販されているが、これによって求められる値はトナー比

電荷の平均値であってバラツキを求めることはできない。

然し、この値からバラツキの状態を推定することはできる。

すなわちトナーへの帯電制御剤の添加比率を変えてトナー比電荷を測定すると第3図に示すように添加量に比例してトナー比電荷は上昇するが、次第に飽和して一定値に落ち着く傾向が知られている。

ここで帯電制御剤としてはニグロシン染料、サリチル酸金属錯体、ポリアミンなどが用いられていたが、添加量に比例してトナーの耐湿性が劣り、またトナーフィルミングが顕著になる。

そこで添加量は3～5重量%に押さえられている。

さて、個々のトナー粒子について帯電制御剤の含有量が異なつてバラツキ( $\sigma$ )が大きい場合は帯電制御剤添加量とトナー個数との関係は第2図の破線1のように大きな $\sigma$ 値を持つ正規分布をなし、実線2で示すように帯電制御剤の含有量が均

等で小さな $\sigma$ 値を持つ場合と較べると平均トナー比電荷値は小さくである筈である。

このことから結着樹脂、帯電制御剤及び着色剤の組成比を一定としてトナーを作り、この平均トナー比電荷値を比較することにより $\sigma$ の大小を推定することができる。

ここで、トナー比電荷を横軸にとり、第2図の関係を書き直すとトナー比電荷は添加量と共に飽和することから第1図に示すように表すことができる。

すなわち破線3は第2図の破線1に対応し、実線4は実線2に対応している。

本発明は測定器により測定される平均トナー比電荷を指標として帯電制御剤を均一に分散できる方法を研究した結果なされたものである。

#### (実施例)

本発明はトナーの中に帯電制御剤を均一に分散させるには従来のように結着樹脂、帯電制御剤及び着色剤を加熱溶解し、混練した状態でもなお不十分なことから帯電制御剤と結着樹脂の一部とを

併した。

その後70℃で加熱しMEK 溶剤を完全に蒸発して樹脂塊を作り、これを粒径が5 $\mu$ 以下に粉碎して樹脂粉とした。

このようにして得られた樹脂粉23重量部に、

エポキシ樹脂 …… 74重量部、

(エピクロールEXA-1191, 大日本インキ化学)

カーボンブラック …… 3重量部、

(ブラックパールズI, キャボット社)

を加え、100℃に加熱した加圧式ニーダを用いて1時間混練した。

混練後、冷却したトナー塊をロートブレックス粉碎機により粉碎して粒径が0.1～2 $\mu$ の粗トナーとした。

かかる粗トナーはジェットミル (PGM 粉碎機, 日本ニューマチック工業) を用いて微粉碎し、粉碎物を風力分級機 (アルビネ社) により分級して、粒径5～20 $\mu$ のトナーを得た。

このトナーとキャリアとして粒径約100 $\mu$ の鉄粉 (EPV 250, 日本鉄粉) とからなる磁気ブラシ

溶剤に溶解して乾燥することによって帯電制御剤が均等に分散した樹脂塊を作り、これを粉碎して残りの結着樹脂と着色剤に加え、従来のように加熱溶解し混練することによって均一に分散したトナーを得るものである。

なお、結着樹脂、帯電制御剤および着色剤よりなるトナー構成材の総てを溶剤に溶解し、これを混練した後溶剤を蒸発してトナー塊を作り、これを粉碎し分級すれば更に均一に分散したトナーが得られる筈であるが、この方法をとると膨大な量の溶剤と容器を必要とし实际的ではない。

以下実施例を従来例と比較して本発明を説明する。

#### 実施例：

エポキシ樹脂 …… 20重量部、

(エピクロールEXA-1191, 大日本インキ化学)

ニグロシン染料 …… 3重量部、

(オイルブラックBY, オリエント化学)

にメチルエチルケトン (以後略称MEK) を約200重量部を加えビーカー中で溶解し、1時間に亘って攪

現像剤をキャリアに対するトナー濃度を4重量%で調整し、F-6715 レーザプリンタ (富士通) を用いて印字試験を行った。

なお、このとき測定したトナーの比電荷は15 $\mu$ c/gであった。

10万シートまで印字試験を行った結果、終始カブリの無い鮮明な印字が得られると共にトナーの飛散による装置内の汚染も殆ど認めることができなかった。

#### 比較例：

エポキシ樹脂 …… 94重量部、

ニグロシン染料 …… 3重量部、

カーボンブラック …… 3重量部、

と実施例と同じ材料を用い、100℃に加熱した加圧式ニーダにより1時間に亘って混練した。

混練した後、冷却したトナー塊を先の実施例と同様にロートブレックス粉碎機で粗粉碎し、次にジェットミルを用いて粉碎し、風力分級機で分級して粒径が5～20 $\mu$ のトナーを得た。

このトナーを用い、実施例と同様な材料と濃度

比で磁気ブラシ現像剤を調整し、同様な印字試験を行った。

その結果、印字背景部にカブリを生じ、また1万シート印字後において、トナーの飛散により可成りの装置内汚染が認められた。

またトナー比電荷は $10 \mu\text{c/g}$ と少なかった。

(発明の効果)

以上記したように本発明はトナー内及びトナー間における帯電制御剤の分布を均等にするものであり、本発明の実施により、印字品質の向上が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るトナー比電荷とトナー数との関係図、

第2図は帯電制御剤添加量とトナー数との関係図、

第3図は帯電制御剤添加量とトナー比電荷との関係図、である。

図において、

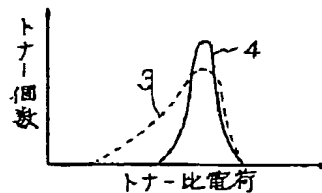
1、3の破線は従来のトナーの特性、

2、4の実線は本発明に係る特性、である。

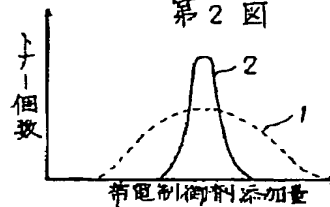
代理人 弁理士 松岡宏四郎



第1図



第2図



第3図

